



Tadeusz Zarucki

12-100 Szczytno, Lipowiec 9 ☎ 0 601 448 958

NIP 739 – 103 – 86 – 99 Regon 510336060 e-mail geoservis@o2.pl www.geoservis.pl

Lipowiec, dn. 30 lipca 2018 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla zadania:

Budowa nitki wodociągowej ulice:

- **Kętrzyńskiego**
- **Dąbrowskiego**
- **Gdańska**
- **Jeziorna**

miasto Giżycko, pow. giżycki, woj. warmińsko-mazurskie

OPRACOWAŁ:

mgr Tadeusz Zarucki

upr. geol. VII kat. Nr 1055

CERTIFICATE

Polish Committee of Geotechnics

Nr 115

1. Wstęp

Niniejszą Opinię Geotechniczną wykonano na zlecenie firmy

GAMMA - PROJEKT

ul. Świerkowa 4

18 – 106 Niewodnica Kościelna

Jej celem jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla projektowanej nitki wodociągowej w ciągu ulicy Białostockiej w miejscowości Giżycko, powiat giżycki, woj. warmińsko-mazurskie.

2. Podstawa prawna wykonanej opinii

Zakres prac geotechnicznych został podany przez Zleceniodawcę oraz postępowano zgodnie z następującymi przepisami prawa i normami:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2011 r., Nr 163, poz. 981 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012 roku,
- Ustawa „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994 r. (Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami - Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200, z 2015 r. poz. 151, 200, 443, 528, 774, 1165, 1265.),
- Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2.

3. Zakres wykonanych prac

3.1. Prace geodezyjne

Wykonane wyrobiska wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych elementów topograficznych w oparciu o mapę otrzymaną od Zleceniodawcy. Rzędne wylotów otworów przyjęto na podstawie interpolacji rzutu warstwicowego – wartości wysokości odczytano z mapy.

3.2. Prace polowe

Roboty geologiczne wykonano zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Zlecenie obejmowało wykonanie 9 otworów do głębokości maksymalnej 3,0 m ppt.

Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną typu MWG-6.

W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntów oraz badania makroskopowe pobranych prób gruntów. Otwory likwidowano przez zasypanie urobkiem.

Prace terenowe wykonano pod dozorem geotechnicznym mgr Tadeusza Zaruckiego.

UWAGI:

- ❖ *rzędne miejsc badawczych odczytano orientacyjnie z otrzymanego planu stąd możliwe różnice po wykonaniu niwelacji technicznej,*
- ❖ *prace terenowe wykonano w lipcu. 2018 roku przy dodatniej temperaturze powietrza atmosferycznego..*
- ❖ *na obszarze badań nie występują obszary niestateczne, odkrywek kamieniołomów itp. nie występują również zjawiska uskokowe, oddziaływanie działalności górniczej, obszary niestateczne sejsmicznie.*

3.3. Opracowanie wyników badań terenowych

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną (zał. nr 1a – 1d).
Mapa ta została opracowana na materiale otrzymanym od Zamawiającego. Na mapie oznaczono wykonane wyrobiska.
- Objaśnienie znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych oraz kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 2).
- Karty otworów geotechnicznych (zał. nr 3.1)
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

4. Położenie, morfologia oraz obecny sposób użytkowania terenu badań

Projektowany obiekt mostowy zlokalizowany jest w Giżycku ulice:

- Kętrzyńskiego
- Dąbrowskiego
- Gdańska
- Jeziorna

Szczegółowa lokalizacja badań – zgodnie z mapami dokumentacyjnymi (załącznik nr 1a – 1d).

Obszar badań jest obecnie użytkowany jako ciągi komunikacyjne oraz zieleń. W miejscu badań teren wznosi się na wysokość około 117,0 – 126,0 m npm.

Pod względem geomorfologicznym, wg Kondrackiego badany obszar należy do:

- Prowincja – Niż Wschodniobałtycko – Białoruski
- Podprowincja – Pojezierza Wschodniobałtyckie
- Makroregion – Pojezierze Mazurskie
- **Mezoregion – Kraina Wielkich Jezior Mazurskich**

5. Budowa geologiczna

Jak wynika z przeprowadzonych prac polowych, w podłożu gruntowym panują **proste warunki gruntowe** (wg klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 463) – proponuje się zakwalifikować projektowany wodociąg do I kategorii geotechnicznej.

Szczegółową kategorię geotechniczną dla obiektu określi jego projektant.

W podłożu do głębokości wykonanych wierceń (10,0 m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holoceni i plejstoceni.

Holocen to występujące na obszarze badań grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) wykształcone w postaci piasków humusowych. Miąższość tej serii osadów sięga maksymalnej głębokości 1,0 m ppt..

Plejstocen to występujące na całym obszarze badań to wilgotne gliny morenowe (gliny piaszczyste) w stanie twardoplastycznym oraz przykrywające je osady fluwioglacjalne – piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym. Na załączonych kartach otworów podano schematyczne zaleganie poszczególnych warstw geologicznych wraz z podziałem geotechnicznym.

6. Stosunki wodne

W wyniku przeprowadzonych prac polowych udokumentowano występowania wód gruntowych na terenie badań. Wyniki pomiarów podano na kartach otworów.

7. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianego terenu poniżej warstwy piasków próchnicznych oraz nasypów antropogenicznych zalegają grunty o jednolitej genezie różniące się litologia oraz parametrami geotechnicznymi. W udokumentowanym podłożu gruntowym wydzielono **dwie** warstwy geotechniczne. Z podziału geotechnicznego wyłączono piaski próchniczne (nasypy niekontrolowane), jako grunty o chaotycznym składzie, co dyskwalifikuje je, jako podłoże budowlane.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-81/B-03020 w korelacji ze stopniem plastyczności (I_L) dla gruntów spoistych oraz stopniem zagęszczenia (I_D) dla gruntów sypkich. Cechy wiodące określono makroskopowo w badaniach polowych. Wartości parametrów geotechnicznych należy traktować, jako ustalone metodą „B” wg PN-81/B03020.

Charakterystyka geotechniczna wydzielonych warstw:

warstwa I -

to wilgotne i nawodnione fluwiogłacjalne utwory sypkie wykształcone jako piaski średnie w stanie średniozagęszczonym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysokości, $I_D = 0,40$ oraz:

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 14\%$ - wilgotne $w_n = 22\%$ - mokre
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$\gamma = 18,5$ [kN/m ³] – wilgotne $\gamma = 20,0$ [kN/m ³] – mokre
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 32,4^\circ$
<i>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 88\ 100$ [kPa]
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 66\ 900$ [Kpa]
<i>Współczynnik filtracji:</i>	$k = (0.12 \pm 0.023) \cdot 10^{-3}$ [m/s]

warstwa II -

to wilgotne utwory morenowe wykształcone jako gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości $I_L = 0,20$ oraz:

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 12\%$
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$p = 2,20$ [t/m ³]
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 18,3^\circ$
<i>Spójność gruntu</i>	$c_u = 31,5$ [kPa],
<i>Enometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 36\ 900$ [kPa]
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 28\ 100$ [kPa]
<i>Zawartość części organicznych:</i>	<i>lom poniżej 1,25 %</i>

Pod względem symbolu konsolidacji grunty spoiste warstwy **II** należy zaliczyć do grupy „B” zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020

Do obliczeń należy przyjmować wartości współczynnika materiałowego, który obniża wartość obliczeniową parametru geotechnicznego o $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

8. Wnioski geotechniczne

- 8.1. Gruntami słabonośnymi na badanym terenie są przypowierzchniowe grunty humusowe o miąższości sięgającej do 1,0 m ppt.
- 8.2. W wykazanych warunkach gruntowo – wodnych możliwe jest wykonanie bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu.

- 8.3.** Przedstawiony obraz warunków wodnych z okresu wierceń ulega okresowym zmianom w zależności od pór roku i nasilenia opadów atmosferycznych. Ustalenie wielkości i charakteru tych zmian wykracza poza zakres niniejszego opracowania i jest możliwe jedynie na podstawie długotrwałych obserwacji piezometrycznych.
- 8.4.** Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:
- nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej dna wykopu uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty podłoża zostaną naruszone to te partie podłoża należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym,
- 8.5.** Głębokość przemarzania gruntu w obszarze wykonanych badań geotechnicznych wynosi $h_z = 1,2$ m ppt, wg normy PN-81/B-03020.

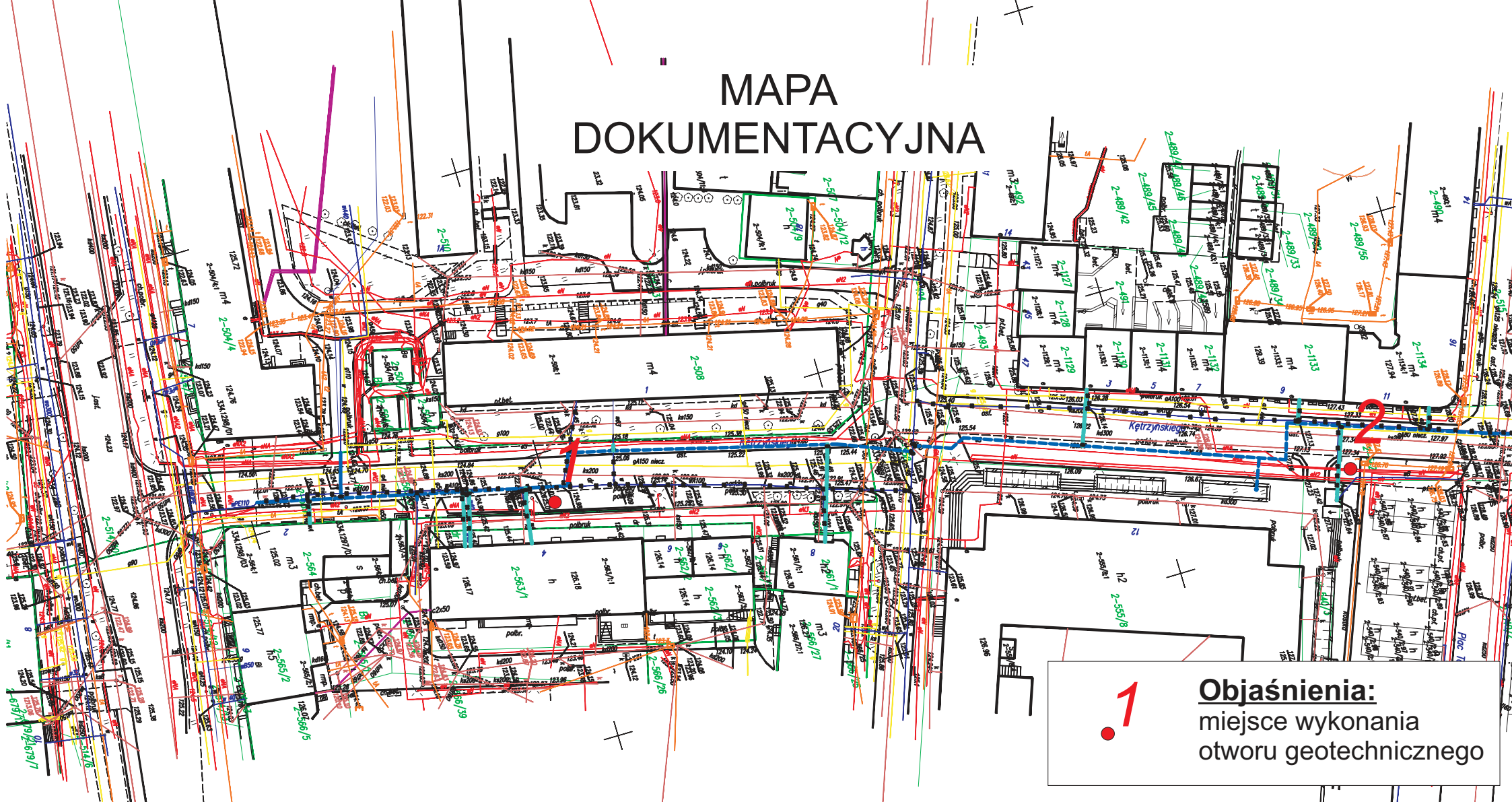
OPRACOWAŁ:



mgr Tadeusz Zarucki
upr. geol. VII kat. **Nr 1055**

CERTIFICATE
Polish Committee of Geotechnics
Nr 115

MAPA DOKUMENTACYJNA



1

Objaśnienia:
miejsce wykonania
otworu geotechnicznego

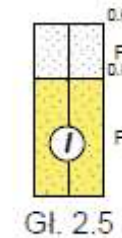
geoservis

12 - 100 SZCZYTNO, Lipowiec 9
tel. kom. 0 601 448 958 tel/fax 89 621 00 86

PRZEDMIOT RYSUNKU: MAPA DOKUMENTACYJNA		OBIEKT: Sieć wodociągowa - ulica Kętrzyńskiego		
		ADRES: Giżycko woj. warmińsko-mazurskie		
SKALA: liniowa	OPRACOWAŁ:	mgr T. Zarucki	PODPIS: <i>Tomasz Zarucki</i>	G BRANŻA
DATA 07.2018 r.				1a NR RYS.

MAPA DOKUMENTACYJNA

4
121.40



Plan
S
Gizy
Oznaczenia:
—
—
—

1 **Objaśnienia:**
miejsce wykonania
otworu geotechnicznego

geoservis

12 - 100 SZCZYTNO, Lipowiec 9
tel. kom. 0 601 448 958 tel/fax 89 621 00 86

PRZEDMIOT RYSUNKU:

MAPA DOKUMENTACYJNA

OBIEKT: Sieć wodociągowa - ulica Dąbrowskiego

ADRES: Giżycko
woj. warmińsko-mazurskie

SKALA:
liniowa

OPRACOWAŁ:

mgr
T. Zarucki

PODPIS:

Todusz Zarucki

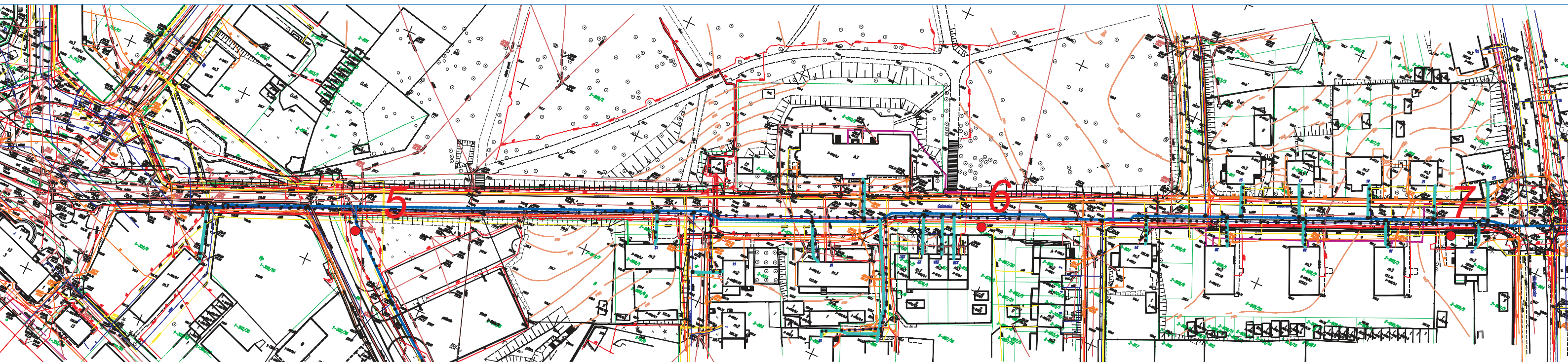
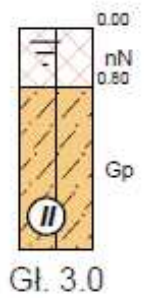
G
BRANŻA

DATA
07.2018 r.

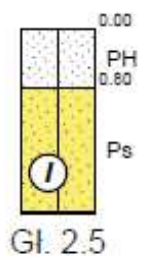
1b
NR RYS.

MAPA DOKUMENTACYJNA

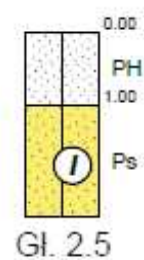
7.
126.80



5
118.60


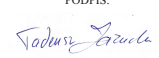


6
122.10

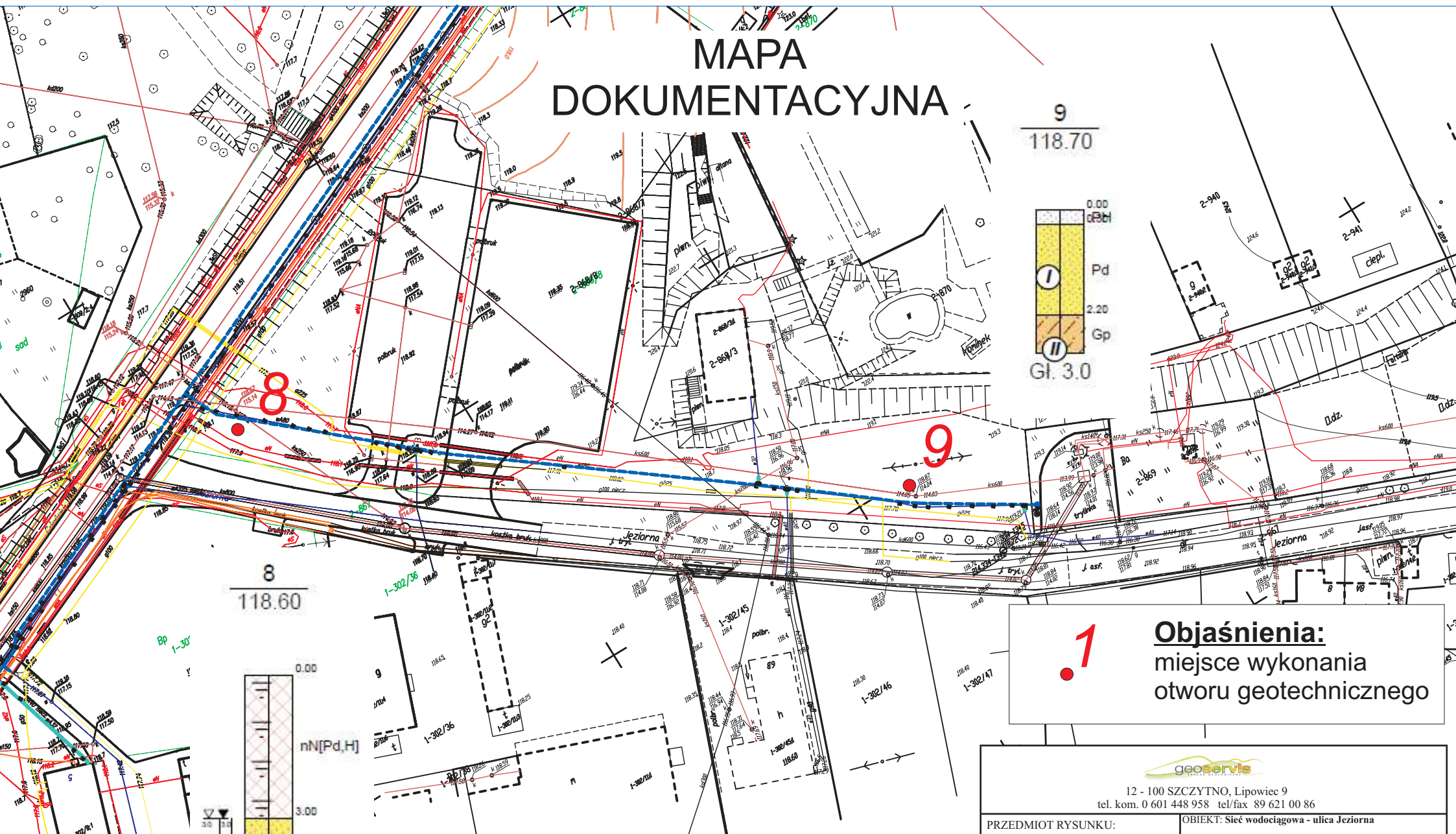


1

Objaśnienia:
miejsce wykonania
otworu geotechnicznego

 12 - 100 SZCZYTNO, Lipowiec 9 tel. kom. 0 601 448 958 tel/fax 89 621 00 86				
PRZEDMIOT RYSUNKU: MAPA DOKUMENTACYJNA		OBIEKT: Sieć wodociągowa - ulica Gdańska ADRES: Giżycko woj. warmińsko-mazurskie		
SKALA: liniowa	OPRACOWAŁ:	mgr T. Zarucki	PODPIS: 	G BRANŻA
DATA 07.2018 r.				1c NR RYS.

MAPA DOKUMENTACYJNA



1

Objaśnienia:
miejsce wykonania
otworu geotechnicznego

geoservis

12 - 100 SZCZYTNO, Lipowiec 9
tel. kom. 0 601 448 958 tel/fax 89 621 00 86

PRZEDMIOT RYSUNKU:

MAPA DOKUMENTACYJNA

OBIEKT: Sieć wodociągowa - ulica Jeziorna

ADRES: Giżycko
woj. warmińsko-mazurskie

SKALA:
liniowa

OPRACOWAŁ:

mgr
T. Zarucki

PODPIS:

Tomasz Zarucki

G
BRANŻA

DATA
07.2018 r.

1d
NR RYS.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH ORAZ PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ. NR 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02380

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIE-SKALISTE)

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty

Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
GΠ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
GΠz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
Iπ ił pylasty

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJE- TE NORMA

Kr kreda
Gy gytia
Gb gleba
W wapień

ZNAKI DODATKOWE DOTY- CZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenie uzupełniające dotyczące : składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał .
4 numer wiercenia
52.7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próba o naturalnej strukturze (NNS)
próba o naturalnej wilgotności (NW)
próba wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▽_{53.9} ustalony poziom wody gruntowej i rzędna
▽_{49.8} piezometryczny poziom wody (PPW)
▽ ustalony w czasie wiercenia i rzędna
▽_{39.7} nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna

|| grunt nawodniony
sączenia wody

OZNACZENIA STANU GRUNTU





- miękkoplastyczny $0.50 \leq I_L \leq 1.00$
- plastyczny $0.25 \leq I_L \leq 0.50$
- twardoplastyczny $0.0 < I_L \leq 0.25$
 - półzwały $I_L \leq 0$
 - Ø zwarty $I_L < 0$
 - ∴ luźny $I_D \leq 0.33$
 - średnio zagęszczony $0.33 \leq I_D \leq 0.67$
 - ∴ zagęszczony $0.67 \leq I_D$

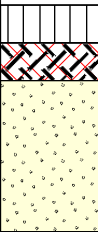
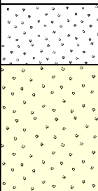
INNE OZNACZENIA







II nr warstwy geotechnicznej
— — granica warstwy geotechnicznej
—— podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

w- grunt wilgotny
nw – grunt nawodniony
ln – grunt luźny
szg – grunt średniozagęszczony
pl – grunt plastyczny
tpl – grunt twardoplastyczny
I_D – stopień zagęszczenia
I_L – stopień plastyczności

SSW - kierunki świata na przekrojach

GEOSERVIS Tadeusz Zarucki Lipowiec 9, 12-100 Szczytno			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1.						Zał.Nr: 3.1. Wiertnica:			
Miejscowość: Giżycko Gmina: Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: ul. Kętrzyńskiego Inwestor: Gamma-Projekt Wiercenie: Nadzór geologiczny: mgr Tadeusz Zarucki			System wiercenia: Rzędna: 125.00 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia:						
Wiercenie	Głębokość zwiędnięcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen	1.0			piasek próchniczny, brunatny	PH			In		
			2.0		1.00	Piasek średni, żółty	Ps	I	w	szg	0.4	
					2.50							
Profil numer: 2. Rzędna: 127.40 m n.p.m.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen	1.0			nasyp niekontrolowany, brunatny	nN[PH, P]			In		
			2.0		0.80	Piasek średni, żółty	Ps	I	w	szg	0.4	
					2.50							

GEOSERVIS Tadeusz Zarucki Lipowiec 9, 12-100 Szczytno			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3						Zał.Nr: 3.2.			
									Wiertnica:			
Miejscowość: Giżycko Gmina: Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: ul. Dąbrowskiego Inwestor: Gamma-Projekt Wiercenie: Nadzór geologiczny: mgr Tadeusz Zarucki			System wiercenia: Rzędna: 118.40 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia:						
Wiercenie	Głębokość zwiarcładia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen	1.0 2.0 3.0		0.50 1.00 3.00	Kostka betonowa plus Podbudowa z betonu, szara	NB[Ps, K, H] Ps	I	w	-	szg	0.4
						nasyp budowlany, brązowy						
						Piasek średni, żółty						
Profil numer: 4 Rzędna: 121.40 m n.p.m.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen	1.0 2.0		0.80 2.50	piasek próchniczny, brunatny	PH	I	w	ln	szg	0.4
						Piasek średni, żółty	Ps					

GEOSERVIS Tadeusz Zarucki Lipowiec 9, 12-100 Szczytno			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5					Zał.Nr: 3.3. Wiertnica:				
Miejscowość: Giżycko Gmina: Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: ul. Gdańska Inwestor: Gamma-Projekt Wiercenie: Nadzór geologiczny: mgr Tadeusz Zarucki				System wiercenia: Rzędna: 118.60 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia:					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen				piasek próchniczny, brunatny	PH		w	In		
			1.0		0.80	Piasek średni, żółty	Ps	I		szg	0.4	
			2.0									
					2.50							
Profil numer: 6 Rzędna: 122.10 m n.p.m.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen				piasek próchniczny, brunatny	PH		w	In		
			1.0		1.00	Piasek średni, żółty	Ps	I		szg	0.4	
			2.0									
					2.50							
Profil numer: 7 Rzędna: 126.80 m n.p.m.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen				nasyp niekontrolowany, brunatny	nN		w	In		
			1.0		0.80	glina piaszczysta, brązowa	Gp	II		tpl		0.2
			2.0									
			3.0		3.00							

GEOSERVIS Tadeusz Zarucki Lipowiec 9, 12-100 Szczytno			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 8					Zał.Nr: 3.4. Wiertnica:			
Miejscowość: Giżycko Gmina: Powiat: giżycki Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: ul. Jeziorna Inwestor: Gamma-Projekt Wiercenie: Nadzór geologiczny: mgr Tadeusz Zarucki			System wiercenia: Rzędna: 118.60 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia:					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			1.0			nasyp niekontrolowany, brunatny	nN[Pd, H]		w	ln	
			2.0								
			3.0		3.00	Piasek średni, szary	Ps	I	nw	szg	0.4
			4.0		4.00						

Profil numer: 9 Rzędna: 118.70 m n.p.m.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			1.0		0.30	piasek próchniczny, brunatny Piasek drobny, żółty	PH		w	ln		
			2.0				Pd	I		szg	0.4	
			2.20		2.20	glina piaszczysta, szara	Gp	II		tpl		0.2
			3.0		3.00							